

Difs.

712
y

Diff. 712 (7)

~~Dr. Hoffmann~~

~~H. Dr. Hufeland~~

~~man~~

<36614164550019



<36614164550019

Bayer. Staatsbibliothek

~~Dr. Hufeland~~

che
liothek
en

DISSERTATIO INAUGURALIS MEDICA
DE VSV GALVANISMI IN
ARTE MEDICA

SPECIATIM VERO
IN MORBIS NERVORVM PARALYTICIS
ADDITIS TAB. AENEIS II.

QVAM
RECTORE ACADEMIAE MAGNIFICENTISSIMO
SERENISSIMO PRINCIPE AC DOMINO
DOMINO
CAROLO AVGVSTO

DVCE SAXONIAE IVLIACI CLIVIAE MONTIVM ANGA-
RIAE ET GVESTPHALIAE LANEGRAPHIO THVRIN-
GIAE REL.

CONSENTIENTE
GRATIOSO MEDICORVM ORDINE
PRO GRADV DOCTORIS
SVMMISQVE IN MEDICINA ET CHIRVRGIA HONORIBVS IVRIBVS
AC PRIVILEGIIS RITE IMPETRANDIS

A. D. VII. SEPTEMB. cccccc.
PVBLICE DEFENDET

AVCTOR
CH. H. E. BISCHOFF
HANNOVERANVS

IENAE,
IN BIBLIOPOLIO ACADEMICO.

Ritter

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS.

Dr. CH. GVIL. HVFELAND

REGIS BORVSSORVM CONSIL. INT. ET ARCHIAT. DI-
RECT. GOLLEG. MED. CHIRVRG. MED. PRIM. NOSO-
COM. CHARITATIS SODAL. ACADEMIAE REG. SCIENT.
BEROL. BRVXELL. MAGNET. HELVET. ALIARVMQVE
MEMB.

VIRO PERILLVSTRI

SYMMIS HVMANITATIS ERVDITIONISQVE LAV-
DIBVS DIGNO

**PATRONO ET PRAECEPTORI SVMMMA ANI-
MI PIETATE COLENDO**

PRIMITIAS SCIENTIARVM DEDITISSIME OFFERT

A V C T O R

DE OIL CYLL IVEELAND

BEING FORTYSEVEN CONSID. INT. ET ALIQUAT DI-
RECT. COLLEGE. MID. CHRISTOP. MID. PRIN. WOOD
COL. CHALMERS. COLLEGE. ACADEMIC. R.D. SCIENT.
BROOK. MID. PRIN. WOOD. MID. PRIN. WOOD.
MID. PRIN. WOOD.

VINO PENITENTIA

ST. MARY'S IN KENT. MID. PRIN. WOOD.
MID. PRIN. WOOD.

PATRONO ET FORTITUDINE SVETIA
AL. PRIN. WOOD.

ST. MARY'S IN KENT. MID. PRIN. WOOD.

ST. MARY'S IN KENT. MID. PRIN. WOOD.

ST. MARY'S IN KENT. MID. PRIN. WOOD.

ST. MARY'S IN KENT. MID. PRIN. WOOD.

ST. MARY'S IN KENT. MID. PRIN. WOOD.

ST. MARY'S IN KENT. MID. PRIN. WOOD.

P r a e f a t i o.

*Q*uum satis mihi fuerit persuasum, dissertationes ex majorum more et instituto ab iis edendas, qui doctoris in medicina et chirurgia gradum ambiunt, nil esse nisi molimina literaria, et iudices aequos prodigia eruditionis non exspectare, melius putavi, animum advertere ad gravissimum illud saeculi praeterlapsi inventum, et nova nonnulla de eo proferre, quam librorum sexcentorum subsidio opus conscribere, quod inertes forsitan admiraturi, docti autem et bene in arte periti merito aestimaturi sint.

Sed

*Sed nihilominus hosce vehementer etiam
atque etiam rogo, ut indulgeant, si vires pa-
rum suffecerint ad exploranda atque exponen-
da ea, in quae operam sane haud parvam me
perseveranter impendisse contendere possum;
rogo, ut respiciant multa et magna ex vita
academica, ex temporis brevitate atque ex ipsa
experimentorum difficultate ac novitate orien-
tia impedimenta; rogo, ut semper sint me-
mores, mihi solum propositum fuisse, explo-
rare, utrumne Galvanismi admiranda at-
que obscura adhuc phaenomena praeberent no-
vum et praestans remedium in morbis paralyti-
cis? — Et cum brevi jam temporis spatio
edoctus sim experientia, Galvanismum mul-
tis aliis hucusque cognitis remediis praestare, et
novum et magnum levamen afferre miseris hu-
mani generis, haud omittere potui, in medium
proferre, quae a me sunt spectata atque felici-
ter experta, et publicam reddere descriptionem
atque delineationem et instrumentorum, quibus
in adhibendo Galvanismo usus sum, et me-
thodi*

thodi, qua adhibebantur. Nonnulla quidem in hoc libello repetita inveniantur atque videantur, quae plurimis lectorum ex scriptis clarissimorum de Galvanismo auctorum satis sint nota, nec multos fugiet ipsa celeberrimi a CEL. VOLTA inventi atque a me adhibiti instrumenti conditio et structura, a clarissimo RITTER (VOIGTS Magazin f. d. neuest. Zust. d. Naturkunde Bd. II. St. 2 u. 3) et a multis aliis exposita. Sed prosperrimus meorum cum Galvanismo experimentorum successus vehementissimo me incenderunt desiderio, novissimum hoc naturae, benignae matris, donum et cum iis communicandi et magnum hoc tristissimorum malorum remedium eorum quoque auxilio propagandi, quos Galvanismi progressus hucusque fugissent. Sub finem addere liceat, plura a cl. RITTER in VOIGTS Magazin Bd. II. St. 3 de Galvanismo exposita a me etiam esse observata atque explorata, priusquam acutissimi illius ingenii experimenta pernotuissent.

Caput I.

Breviter exponens originem et progressus Galvanismi.

Decennium nunc est praeterlapsum, ex quo ALOYSIVS GALVANI *Academiae, quae Bononiae est, Professor artis obstetriciae*, alioquin etiam bene notus et celebris inter Italiae Anatomicos et Physiologos, casu inter alia experimenta anatomica, cum rana esculenta instituta, obser-

servavit, contractiones musculorum ranae toties oriri, quoties, dum nervi instrumento ferreo tacti erant, una ex conductore apparatus electrici scintilla electrica ita elicebatur, ut nervi et muscoli, instrumento ferreo quasi armati, intra essent atmosphaeram conductoris electricam; vel quoties minimum electricitatis, vix microelectrometro seu condensatori, a Celeberrimo VOLTA invento, sensibile musculo vel ejus nervo adduceretur. — Haud multo post GALVANI observabat, atmosphaeream quoque electricitatem musculos et nervos ranae rite paratos illis convulsionibus afficere, si fulgura ex coelo cadebant. Sed sereno etiam et subinde immo cubiculo clauso inter haec sine apparatu electrico instituta experimenta in tractanda rana nonnumquam eas prodire videbat, et quidem simulac ranam, laminae metallicaee inpositam, arcus ex alio metallo parati ope in secundam adhuc trahebat conjunctionem cum lamina illa metallica. Quo ex phaenomeno hancce naturae legem colligebat,

ex

ex conjunctione et tactu duorum differentium metallorum et partis animalis musculosae semper usque ad incipientem putredinem existere contractiones musculorum convulsivas, vehementiores vel leniores, prout metalla et substantiae musculares mutarentur, prout triangulum, quod tria heterogenea illa corpora quasi constituere debebant, ad producenda illa phaenomena, alterutro metallo clauderetur, et prout metalla nervos musculorum, cultro anatomico denudatos, ipsos, vel modo carnem musculorum tangerent. Hic addere non licet varios modos armandi i. e. duobus metallis jungendi musculos eorumque nervos, et sexcenta illa physiologo et physico latis memorabilia experimenta, a multis instituta et multifarie mutata et aucta, quae descripta exstant in libris clarissimorum GALVANI, VOLTA, CRÉVE, PFAFF, DE HUMBOLDT, FOWLER, BITTER etc. de electricitate animali et aliter inscriptis. — Nam GALVANI propter similitudinem et congruentiam horum phaenomenorum

rum

rum cum illis, quae apparatu electrico erant producta et propter haud negandam inter ea analogiam, singularem corpori animali inesse electricitatem contendit, quae tactu metallorum agitata contractiones illas musculares excitaret. Mihi non est, hancce hypothesin exponere atque inter ejus affectas et contrarios dijudicare, in primis, quum adhuc superfit, memorabilis illius a Volta inventi instrumenti ope causas remotas phaenomenorum *Galvanianorum* et occultos processus chemicos, quibus forsan nitantur, explorare. Sufficiat pauca modo indicare, quae nobis adhuc maximi sunt momenti. Libro scilicet cl. GALVANI inscripto: ALOYSII GALVANI *de viribus elect. in motu muscul. c. 10.* ALDINI *differt. et notis Bononiae 1792 c. 3 tab. aen.*, qui haud multo post etiam in linguam Germanicam translatus prodiit, postquam celeberrimum GALVANII detectum — indicio ab ACKERMANNO *) primum facto inter nos

*) *Salzb. mediz. chirurg. Zeitung 1792 Nr. LVIII.*

nos jam pernotuisset — huic libro addita est epistola GALVANI ad CARMINATI, in qua legimus, GALVANI primum etiam musculos humeri et femoris homini amputatorum adhibendo irritamentum metallicum ad convulsivas contractiones irritasse, quae deinde vero nervis solis armatis quoque spectatae sunt. *)

Quum exinde sequeretur, vim illam occultam nervis solis inesse et modo eorum propagatione musculis communicari, Celeb. BEHRENDIS eo in primis nitebatur, contendens, **) cor nervis carere, quod ejus substantiam muscularem irritamento metallico ad edendas illas contractiones irritare nequiverit, quae autem anno exinde vix praeterlapso a GIULIO, *Professore Anatomiae Augustae Taurinorum*

*) PFAFF. *Ueber thierische Electricität* etc. Leipzig. 1795. pag. 23.

**) *Diff. qua demonstratur, cor nervis carere.* Moqunt. 4. 1792.

norum armando etiam nervos cardiacos productae sunt. *)

Jam inter illa a Cel. BEHRENDIS cum musculis humanis instituta experimenta, quibus inprimis nititur, quod in dissertatione indicta contendit, ill. SÖMMERING, qui iis plerumque adfuit, ingressus est in spem, nervorum et musculorum armaturam novum praebere signum ad distinguendam mortem ab asphyxia; **) et haud multo post cl. VALLI nonnulla et frigidi et calidi sanguinis animantia irritamento metallico adhibito ex asphyxia in vitam revocavit. Sed CREVE contendit, se primum ad hanc rem animum advertisse et ejus primum indicium fecisse in KLEINII *diff. de metallorum irritamento veram ad explorandam mortem*. Mogunt. 1793. 4., quamquam ejus libro inscripto: *Beyträge zu GALVANIS*

*) *Journal d. Erfindungen e. f. p.* Bd. I. St. pag. 95.

**) *J. d. Erfind.* Bd. I. St. 1. pag. 121.

nis *Versuchen* Frankfurt u. Leipzig 1793 nul-
 lum adhibiti in asphyxia animantium irrita-
 menti metallorum inest vestigium. Utcunque
 est, CRÉVE primus tamen nos de adhibendo
 metallorum irritamento ad explorandam mor-
 tem prius jam indicta KLEINII dissertatione,
 in primis autem libro bene noto *) instruxit.
 Dubiis scilicet mortis signis, et omnibus aliis
 ad revocandam vitam irritamentis frustra adhi-
 bitis, summum et ultimum mortis signum dare
 laudat, humerum, vel crus, et modo hic mor-
 bosa obstante affectione cutem pectoris incide-
 re et vel musculus bicipitem brachii, vel
 gastrocnemium, vel pectoralem majorem, om-
 ni tela cellulosa denudatum et bene a sangui-
 ne purgatum, duobus metallis, prae ceteris
 autem argento et Zinco armare. His pistillo-
 rum formam dare commendat, eorum apices
 arcu alterutrius metalli jungere atque bases
 musculo denudato imponere. Necessarium
 quoque putat, basin pistilli, ex metallo co-
 hae-

*) Vom Metallreize. Leipzig u. Gera. 1796.

haerentiore parati, alterum quinquies circiter magnitudine superare debere. Si deinde fibrae musculares, hujus instrumenti tactu irritatae, contractiones exfererent, et hisce irritabilitatem vitalem adhuc superesse indicarent, statim vulnus incisione factum deligandum esse et strenue continuanda conamina revocandi vitam. Hisce adhuc irritis rursus adhibendum esse metallorum irritamentum et omnia toties repetenda, quoties contractiones musculares redirent, — donec penitus cessantes certissimum mortis afferrent signum. Sed HIMLY, sane haud minoris inter physiologos auctoritatis, cum aliis V. C. VALLI, PFAFF *) antea jam observavit in disseccandis atque armandis ranis aliisque animantibus, irritamentum mechanicum vellicandi saepe contractiones efficere, eo metallorum jam irritato; et cum Brunsvigae haud multo post initio anni 1794 malefico

*) *Ueber th. Electricität etc.* pag. 113. 392.

HIMLY commentatio mortis historiam, causas et signa sistens Göttingae 1794 S. 74—75.

damnato caput amputaretur, id etiam in ejus cadavere ab HIMLY et caeteris collegii medici membris observatum est. *) — Inde quisque sumat, quantum sit fallax metallorum irritamentum in exploranda morte, quantum mechanicum superare, vel ab eo superari. Haudquaquam autem potest negari, metallorum irritamentum plurimis aliis excitantibus in revocanda vita et exploranda morte praestare vi incitandi et excitandi, quum animantium cadavera, quibus erat adhibitum, breviori temporis spatio amitterent irritabilitatem atque putrescerent, quod alia quoque vehementia vita adhuc vigente adhibita irritamenta insequi solet.

Sed majoris nobis sunt momenti sensuum duorum affectiones, quas Cel. VOLTA primus *Galvanismo*, nam ita nominare licet metallorum irritamentum, produci observavit. Nam

quam-

*) *Journal d. Erfind.* Bd. VI. St. XXI. pag. 126

quamquam longe jam antea obiter observatum legimus in SULZER *nouvelle theorie des plaisirs* 1767. pag. 155, tactu plumbi et argenti, quibus lingua esset interposita, saporem acido — adstringentem excitari, id tamen clarissimum VOLTA fugisse videtur, quia ejus nullam fecerit mentionem, enarrans, se tactu duarum laminarum diversi metalli, quibus lingua ita esset interposita, ut lamella metalli minus cohaerentis v. c. stanni vel zinci esset super linguam et tangeret papillas nervorum linguarum, saporem acidum, vice versa autem alcalinum sensisse, et quidem tam diu, dum metalla manerent in tactu. CRÉVE *) jam anno 1796 fecit conjecturam, hancce gustus affectionem niti chemica quadam in phaenomenis *Galvanianis* praesente decompositione, qua oxygenium liberaretur, quae hodie apparatus a VOLTA inventi ope primum a CARLISLE et deinde a clarissimo RITTER extra omne dubium

po-

*) *Journal d. Erfindungen etc.* XVI. St. pag. 130—133.

posita est. A nullo autem ante cl. VOLTA fulgur visum est, quod oculus sentit, si triangulo GALVANIANO includitur. Quem in finem VOLTA lamina stannea bulbo oculi adplicata, et cochleare argenteo sub linguam vel inter processum alveolarem et buccam posito, alteras eorum extremitates ipsas, vel instrumento quovis metallico conjunxit. Nam a GALVANI jam erat exploratum, omnia metalla esse conductores (ut aqua et omnia fluida aquosa) et, quamquam gradu intensitatis atque extensionis phaenomenorum productorum maxime differrent, etiam excitatores *Galvanismi*. Nam omnia una cum stanno adhibita excitabant illas contractiones musculares; omnia ad jungendum alia duo metalla, in armatura adhibita, his includi potuerunt, contractionibus haud evanescentibus. Cl. PFAFF haud multo post etiam in hacce oculi irritatione illam a se in irritandis musculis et nervis, et a VOLTA in affectione gustus jam observatam polaritatem, scilicet differentiam phaenomen-

me-

menorum. *lex* differente trianguli *Galvaniani* constructione prodeuntem, animadvertit. Nam in libro ejus celeberrimo indictum legimus, se, si argentum seu metallum cohaerentius non, ut VOLTA, linguae, sed oculo, et contra zincum minus cohaerens linguae adhiberet, quidem fulgura vidisse, quoties triangulum clausisset, sed minus fulgurantia, et una saporem acidum sensisse, quod lingua polo positivo seu zinceo, oculus autem negativo seu argenteo erant tacta. Sed acutissimus RITTER *) subinde maxime memorabilem fecit observationem, post fulgur, in tactus momento visum, claritatem quandam, quae antea non affuisset, adhuc remanere in oculo, dum triangulum esset clausum, et si oculus polo positivo zinci tactus esset, claritatem ante experimentum in oculo praesentem superaret, si autem negativo argenti, ne aequaret quidem. Polus po-

B 2

si-

*) *Beweis dass ein beständiger Galvanismus d. Lebensprozess im Thiereich begleite.* Weimar, 1798. §. 16.

fitivus itaque statum lucis in oculo altiore
naturali producit, negativus autem humiliorem.

Iam anno 1793 perill. HUFELAND una
cum cl. VALLI spem ostentavit *), novissimum
illud nervorum irritamentum fore forsan mag-
ni momenti in medicina therapeutica, et ill.
REIL etiam novum remedium morbis paraly-
ticis allaturum esse, jam anno 1792 speravit. **)
Quod male profecto dubitavit PFAFF, qui
modo ad cognoscendam amaurosin, si una ca-
tarata adesset, sufficere putavit, quod modo
paralysis nervorum oculi, nec obscuritas hu-
morum actionem *Galvanianam*, in oculo ful-
gura producentem, tollere polleret, quorum
lux non est externa, sed interna nervorum
affectione elicitata. Sed aliorum et mea expe-
rientia edoctus sum, paralyticos etiam in
amaurosi nervos ita affici posse. Male dixi
dubitasse, quod jam ante annum praeterlap-
sum

*) HUFELAND u. GÖTTLING *Aufklärungen d. Arz-
neywissenschaft*. Bd. I. St. 2. pag. 184.

**) GREENS *Journal d. Physik* VI. Bd. pag. 414.

sum amantissimus mei G. G. C. RICHTER Med.
Dr. HANNOVERAE simplex triangulum Galva-
nium (nam ita reddere liceat quod dicimus
Kette) feliciter in medendo amaurosi adhi-
buit, et observationes de hac re sane haud
omittendas etiam publicas reddet in sub pre-
lo sudantibus perill. LODERI scriptis periodicis.

Sed multo majora instabant, quorum
fundamentum in primis positum est pertina-
cissimis cl. virorum PFAFF, de HUMBOLDT,
VOLTA et RITTER conaminibus, naturam Gal-
vanismi, praecipue autem corporum in ejus
phaenomenis agentium explorandi. Insuper
indiximus, GALVANI jam observasse, metalla,
et aquam et alias substantias humidas esse con-
ductores Galvanismi, i. e. membris duobus tri-
anguli Galvaniani interponi posse et ad eorum
conjunctionem adhiberi, ita ut phaenomena
Galvaniana haud evanescerent, alia autem esse
isolatores i. e. actionem Galvanianam omni-
no turbare, v. c. oleum, vitrum et alia, si tri-
an-

angulum interromperent. Ol. PFAFF autem subinde accuratius exploravit, electricitatis conductores, exceptis aqua et substantiis humidis, vel animalibus vel vegetabilibus, esse excitatores seu augere et numerum et vehementiam contractionum muscularium, si membra essent catenae *Galvanianae*; omnes autem certe conductores *Galvanismi*, ita ut contractiones semper etiam prodirent, si nervi et muscoli metallis ipsis non erant tacti, sed modo illorum conductorum medio conjuncti, v. c. si spongiae vel ligni, aqua humidatorum, vel carnis muscularis, vel plantae aliquid nervo vel musculo et metallis erat interpositum. Omnes autem substantias, quas dicunt idioelectricas, ut vitrum, sulphur, ceram, bombycem, saccharum et c., deinde etiam aërem et semiconductores electricitatis ut Achaten, silicem Chalcedonium, ebur, corium et papyrum sicca esse isolatores. Mox autem a VOLTA *) et RITTER, viris de *Galvanis-*
mi

ni indagatione meritissimis, exploratum est, quamquam aquae ipsi nulla sit excitandi, sed modo conducendi vis, tamen fluida multa quoque esse *Galvanismi* excitatores, scilicet solutiones alcalium, salium et neutrorum et mediorum et metallicorum, deinde etiam acida, compositiones alcalium, terrarum et calcium metallicarum in aqua solubiles, alcohol et solutiones in eo factas, plantarum extracta, omnia fluida gelatinosa et mucilaginosâ, sanguinem, lac et caetera fluida secreta animalia. Et a Cl. RITTER satis probatum est, hacce illorum fluidorum actionem *Galvanianam* excitandi vi in primis his niti, quae a celeb. Viris VOLTA, PFAFF et maxime a *de* HUMBOLDT de illorum virtute, irritabilitatem musculorum augendi vel deprimendi exposita sunt. **)

Tor-

**) GREENS *Journal d. Physik.* 1792. Bd. VI. St. 3. pag. 284—402.

HUFELAND u. GÖTTLING etc. Bd. I. St. 1. u. 2.

V. HUMBOLDT über d. gereizte Muskelfaser Bd. II. Absch. XIV.

PFAFF pag. 124.

FONTANA über d. Vipern Gift. Th. I. u. II. 1787. pag. 346.

Torpor musculorum, qui iis erant lauti, plerumque pro vera debilitate indirecta videtur esse habendus. Cl. RITTER autem primum constituit atque experimentis fundavit leges:

1) in adhibendo illos *Galvanismi* conductores et excitatores ad unamquamque etiam simplicis catenae *Galvanianae* actionem producendam, et ad prolongandam catenam ejusque actionem augendam, tactum corporum heterogeneorum necessarium esse.

2) Deinde in catena i. e. illorum excitatorum et conductorum ope prolongato, extenso vel multiplicato triangulo, nullam prodire actionem, si duo inessent catenae puncta, per quae dimidiata in quoque dimidio aequales contineret conditiones actionis, quia utriusque dimidii actio alterius sibi in tactus loco aequalem tolleret et

3) ad quod evitandum tandem unamquamque catenam activam tribus qualitate differentibus egere conductoribus *Galvanismi*, quorum unum certe fluidum vel humidum esse oporteret, quum in catena, ex tribus vel pluribus solidis et bene siccatis conductoribus *Galvanismi* constructa, nulla esset actio.

Sed etiam triangulum, ex duobus membris fluidis et solido compositum, actionem exferere indicavit. Omnibus hisce solidis et fluidis conductoribus substantias animales, non siccatas, intermedias invenit, ita ut cum aliis solidis vel fluidis conductoribus quovismodo compositae triangulum *Galvanianum* activum formarent. — Imo contractiones musculares prodire vidit, si omnia tria membra trianguli *Galvaniani* erant substantiae musculares vel animales v. c. si musculus, nervum et paululum substantiae hepatis ranae in tactum ponebat.

Sed

Sed ad illustrandum legem illam secundam et insequentia addere liceat pauca de actionis *Galvanianae* directione, a primis quidem *Galvanismi* cultoribus haud omissa, sed a cl. RITTER primum accuratius indagata. Nam quamquam nec ejus ingenium polluit perscrutari, an actio illa ab argento Zincum et nervum versus an inversa via pergeret *) tamen exploravit, eam intensiorem et propterea contractiones vehementiores, saporem acidum acriorem, fulgur in oculo splendidius esse, si partes animales irritandae cum eo trianguli vel catenae (i. e. trianguli aliis conductoribus vel excitatoribus prolongati et aucti) membro in contactum venirent, quod majorem ad oxygenium haberet affinitatem, cujusque polus merito itaque positivus nominatus.

*) Ultimis praeterlapsis experimentorum septimanis in adhibendo aegrotis *Galvanismum* maxime memorabilem feci observationem infra sc. pag. 68 additam, qua mihi maxime probabile fieri videtur, actionem ab argento seu metallo cohaerentiori zincum versus pergere.

natus est. Nam si v. c. unum membrorum trianguli quodvis erat acidum, vel magnesia (*Braunstein*) quae, ut satis notum est, oxygenio plus vel minus saturata sunt, actio positiva, quae in claudendo triangulo prodibat, semper intensior fuit in alterius membri latere, et, si duo metalla in conflictu erant, semper in metalli oxydabilioris latere; actio negativa autem, quae in dirumpendo triangulum existerat, intensior videbatur in ejus membri latere, quod maxime oxygenio erat saturatum, vel minorem cum eo habebat affinitatem. Sed actionem quoque triangulo clauso non cessare, non solum continua sensuum affectione, sed aliis quoque cl. RITTEB experimentis *) extra omne dubium est positum. Sed una quoque observavit, in catena conductorum vel excitatorum solidorum et siccorum, nisi humidis essent intermixti, totius catenae actionem haud superare extremorum catenae membrorum actionem, quia actiones eorum, qui extremis illis in-

*) Beweis etc. §. 15—20.

interessent, se invicem tollerent; actionem autem augeri atque intensiorem excitari, si solidi illi conductores humidis vel fluidis intermiscerentur, et ita componendo multa triangula *Galvaniana* conditiones actionis multiplicarentur. — Hisce omnibus nititur constructio memorabilis illius a VOLTA ad actionem Galvanianam fortiolem producendum inventi apparatus, cujus primam mentionem publicam factam invenimus in *NICHOLSON Journal of natural philosophy* Iuly 1800. ex litteris cl. VOLTA ad BANKS d. d. xx. Mart. 1800.

Caput II.

Continens descriptionem columnae Galvanianae ejusque constructionis et conditionis.

Initio ille a VOLTA inventus apparatus compositus erat ex XL vasis vitreis, solutione salina impletis, in quorum quodque lamella zincea et argentea ita immergebantur, ut zincea cum argentea proximi ad dextram, argentea autem cum zincea proximi ad sinistram vasis arcus argentei ope esset conjuncta, et ut lamellae

lae e regione spatio linearum nonnullarum distarent. Quoties exinde primum et quadragessimum vas non lamellae zincae et argenteae, arcu metallico conjunctarum ope, sed corpore humano, digitis ejus in fluidum salinum vasorum extremorum immersis, jungebantur, homo tactus momento ictum electricum sentiebat, fortiolem vel leniorem, prout vasorum et lamellarum adhibitarum numerus vel augetur vel minueretur. Sed ad latiore metallo-
rum superficiem inter se in tactum ponendam et totum apparatus magis condensandum, fluidum in triangulo *Galvaniano* necessarium chartae bibulae vel panni lanei, aqua vel magis actionem excitante solutione saturatorum ope lamellis metallicis interposuit et triangula, ex duobus illis metallorum lamellis et charta bibula humidata composita, aliud super aliud struxit, ita ut totus apparatus formam columnae acciperet, quam ad totum apparatus stabilem reddendum tribus vel quatuor tubis vitreis circumdedit, quorum infima et suprema
vin-

vinculo ligneo vel metallico continebantur; scilicet lamellae argenteae rotundae similem imposuit zinceam, huic stratum chartae bibulae, deinde rursus lamellam argenteam, huic zinceam, huic autem chartam bibulam, et toties id repetivit, quoties triangulum multiplicandi erat voluntas. Toti autem columnae lamellas nonnullas vitreas supposuit ad isolandum totum apparatus. Nec non hic ictus ille electricus toties sentiebatur, quoties lamella infima metallica et suprema digitis humanis humidatis una tangerentur et sic oppositi catenae poli jungerentur. Sed phaenomena antea jam cognita et simplici triangulo *Galvaniano* producta conditionibus eorum multiplicatis multo etiam prodibant intensiora, in primis affectiones gustus et visus, si eorum organis quivis polus adhiberetur, altero jam cum corpore v. c. manu conjuncto. Hic loci videtur indicare, me primis jam experimentorum septimanis et primis plerumque post columnae constructionem horis nonnumquam

actio.

actionem *Galvanianam* sensisse, si modo polus positivus oculo vel septo narium esset admotus, et ita ut polus negativus nulla corporis parte esset conjunctus. Nec ullus dubitabit, hoc quoque triangulum multiplicatum in sensuum affectione et caeteris phaenomenis ex legibus indictis illam polaritatem exseruisse, quae in hoc apparatu imo electrometris subtilissimis erat sensibilis, ita ut + E lamellae zincaeae et — E argenteae constanter indicarent. VOLTA jam initio quoque observavit, totius columnae seu catenae actionem augeri temperatura apparatus altiore v. c. si lamellae metallicaee et solutio salina vel alcalina ante eorum compositionem bene essent calefactae. Quod autem in usu *Galvanismi* therapeutico hucusque nullius esse videtur momenti, quod temperatura exaltata brevi ad suetam atmosphaerae redit, quum nullus hucusque inventus sit apparatus ad exaltatam temperaturam columnae jam constructae servandam ita ut fluidum, catenae necessarium,

ni-

nimis brevi tempore haud in vapores mutaretur et itaque actio catenae haud tolleretur. *)

Valde autem admiratus est VOLTA, triangula multiplicata caetera phaenomena quidem producere intensiora, non autem in oculo fulgura magis fulgurantia, quam triangulum simplex. Ex multis autem et multifarie a me institutis experimentis hoc non concedere liceat. Nam omissa quoque a VOLTA **) ipso jam indicta observatione, columnam ejus *Galvanianam* fulgura in oculo excitasse, etiam si quivis polus non faciei, sed multo ab oculo remotiori corporis parti esset adhibitus, semper etiam fulgurantiora prodire vidi lucis phaenomeno-

*) Quod cum sueta atmosphaerae temperatura jam primo vel secundo post columnae constructionem die fieri possit, anteveniendum est humidando bis circiter per diem strata columnae ex charta bibula siphonis ope cum solutione salina. In quo autem bene cavendum est, ne fluidi aliquid inter lamellas metallicas intret.

**) NICHOLSON *Journal of natural philosophy*, July. 1800. pag. 180.

nomina et latius propagari super faciei superficiem, faciliorem inveni distinctu differentiam colorum fulguris (in tactus momento lividi, in separationis rutili, si oculus polo positivo, in tactus momento autem rutili et in separationis lividi, si oculus polo negativo jungebatur) prout triangulorum numerus augebatur. Ex insequentibus hic anticipandi quoque est locus, amauroticos, quibus a me *Galvanismus* adhibebatur, modo certa columnae altitudine et certo actionis gradu fulgura vidisse et distinxisse, eundemque sine fulgurum imminutione tantum diminuere licuisse, quantum reliqua convalescentiam progredi indicarent.

Hujus apparatus ope mox etiam oxygenii in phaenomenis *Galvanianis* praesens generatio, a FABRONI jam anno 1792 ex majore oxydatione mixtorum metallorum quam simplicium non publice, sed in litteris ad academiam, quae est Florentiae probata, et a CRÉVE anno

1796 divinata, primum a CARLISLE *) et deinde a RITTER et aliis extra omne dubium est posita. CARLISLE et NICHOLSON scilicet tubo vitreo, aqua impleto et in utroque orificio bene clauso, in utroque latere filum cupreum vel ferreum ita inseruerunt, ut eorum extremitates internae unius et dimidii circiter pollicis spatio distarent. Quum deinde extremitates filorum externas cum columnae polis conjunxissent, apice interno fili, qui erat conductor poli negativi, bullas aëris hydrogenii prodire, filum poli positivi autem in calcem mutari, si autem filum metalli minus oxydabilis v. c. argenti vel auri vel platinae adhibuissent, id bullas aëris oxygenii emittere viderunt.

Mihi alienum puto, gravissima in primis a RITTER de hac aërum generatione instituta experimenta et ea, quae de eius causa et origine, hucusque problematicis, sunt explora-

C 2

ta,

*) NICHOLSON *Journal etc.* June I, 1800. Nro. 40.

ta, hic exponere, atque forsan hypothesin formare de influxu et ratione chemici hujus processus ad caetera phaenomena *Galvaniana*. Sed paucis verbis eorum mentionem feci ad dilucidandam molestissimam illam lamellarum zinpearum s. metalli oxydabilioris columnae oxydationem, una vel duabus septimanis post columnae constructionem praeterlapsis actionem totius apparatus diminuentem et tandem omnino tollentem. Inde fit necessarium, vel novas lamellas metallicas adhibere, vel primum adhibitas a calce purgare et regulinam rursus metallorum superficiem in tactum ponere. Nam alterius quoque metalli lamella a fluido salino adhibito paululum oxydatur. Ad purgandum lamellas optimum inveni, eas in solutione aquosa salis communis vel potassae bulliente per horae circiter spatium lavare atque sordes adhaerentes emollire, et deinde eas arena subtilissima tergere. Nam lima nimis aufert metalli regulini. Sub finem quoque addendum est, jam VOLTA lamellarum argentea-

tearum loco cupreas adhibuisse, me etiam argenteas jam primis experimentorum diebus cupreis commutasse atque cum cl. RITTER inter harum et argentearum actionem rationem 80:100 invenisse.

Caput III.

*Experimentorum descriptio atque effectuum
adhibiti in morbis paralyticis et aliis Gal-
vanismi enarratio.*

Experimentorum initium feci die XI^{mo} Maji
cum columna Galvaniana, ex septuaginta la-
mellis argenteis et totidem zinceis constru-
cta *), in aegroto XL circiter annorum, ex
quin.

*) Haud superfluum videtur admonere, consultius
esse, praesertim in morbis directe asthenicis,
mul.

quinque annis praeterlapsis laborante amauro-
si, sine dubio sola ex causa rheumatica orta,
cum aegrotus perquam robustus perfecta sem-
per fructus sit valetudine. Multorum confi-
lia exinde frustra secutus, et ab uno medicorum
imo lente crySTALLINA oculi dextri, quamquam
perlucida, orbatus mense Majo anni MDCCC
Jenam advenit. Omnibus amauroseos fuetis
remediis externis et internis trium mensium
spatio, nec non deinde etiam electricitate fru-
stra adhibitis, sub finem Septembris a perill.
LODERO *Galvanismum* adhibere praescriptum
et ab amantissimo mei LICHTENSTEIN incep-
tum

multo minori actionis Galvanianae gradu, rite
adaptato, curam incipere, quum jam triangu-
lum simplex haud exiguam excitationem efficere
amantissimi RICHTER supra indictis observationi-
bus edocti simus, et columnam ex septuaginta
triangulis rite constructam vehementissime irri-
tantem actionem *Galvanianam* producere asse-
verare possimus. Quod mihi in primis duobus
aegrotis negligendum esse putavi, quum eorum
cura ab alio insigni jam actionis *Galvanianae*
gradu esset incepta.

ptum est. Multis deinde obstantibus continuæ *Galvanismi* adhibitioni et ei intervenientibus sæpe longis intervallis, nullum alium aegrotus laudavit effectum, quam proximis post ejus adhibitionem horis singularem capitis serenitatem, qua rarissime fruuntur amaurotici. Nec etiam deinde primis quinque meorum cum Galvanismo experimentorum septimanis longius progressus est in convalescentia. Omnia videbat crassa caligine involuta, ita ut maximarum modo rerum formas paululum distinguere valeret. Primis quinque diebus columnam, insuper descriptam, ita adhibui, ut ejus polum negativum ab infima lamella argentea fili ferrei ei adnexi ope deduxerim in vas vitreum, solutione salina impletum, in quam manum aegroti sinistram immergi feci. *) Deinde autem specillo argen-

*) Hacce actionem *Galvanianam* in fluidum salinum vel aliud recipiendi methodo nititur in primis *Galvanismi* in balneis adhibitio, primum a cl. FRORIEP in arte medica et quidem in alphyxia

genteo capitato, tubo vitreo pro isolatore circumdato, cujus alteri extremitati, in hamuli formam curvatae, filum ferreum, a suprema lamella zincea deductum, erat annexum, polum positivum ad regionem temporalem vel anastomoseos inter tres quinti nervorum paris ramos, per n. lacrymalem, n. subcutaneum malae et n. temporalem profundum, deinde ad n. supra-orbitalem, ad n. infraorbitalem, et tandem ad scleroticam ipsam claudendo catenam duxi. Ob urentes autem tactus momento orientes dolores scleroticae specilli capitatum extremum prius admovi, quam manus in solutionem salinam esset immersa, ita ut catena manu clauderetur.

Ob exiguam autem illius columnae actionem, leves modo brachii et musculorum tactorum contractiones, rarissime autem fulgura excitantem jam die XV Maji duas alias, unamquam-

xia neonatorum commendata in diss. de methodo neonatis asphycticis succurrendi.

quamque ex sexaginta lamellis zinceis et totidem cupreis (argenteorum loco) construxi columnas, polum zinceum alterius cum cupreo secundi conjunxi, ita ut unam formarent columnam, et deinde ejus polos eodem modo duxi et adhibui, quam antea simplicis columnae. Intensiorem inde profecto vidi prodire actionem, dolores magis urentes, et contractiones musculorum capitis tactorum vehementiores. Hujus columnae ictus per quinque hebdomades continuo bis per diem adhibiti ad nervorum regionem a centum ad ducentos et ad scleroticam ab octo ad sedecim multiplicati sunt. Aegroto autem nullum alium, quam insuper indictum, laudante effectum, columnarum *Galvanianarum* unaequaque triginta lamellis zinceis et totidem cupreis, et ex charta bibula paratis augebatur et eodem ictuum numero continuabatur. Aegrotus deinde quidem fulgurantiora videbat fulgura, sed haud prius quam decimo tertio post auctam apparatus actionem die laudabat, ea quoque frequen-

tio-

tiora excitari, latius propagari supra faciei superficiem, et proximis post Galvanismi adhibitionem horis relinquere singularem in oculis claritatem. Hisce in diebus quoque distinguere incipiebat fulgur igneum poli positivi, et lividum negativi, quod sane pro optimo convalescentiae signo videtur habendum. Quamquam autem oculorum sensibilitas pro *Galvanismi* vel lucis splendidae irritamento multo videretur aucta, et strabismus amauroticus itaque paululum diminutus, tamen iridis motus omnino non restituebatur. Sed singularis proxima post adhibitionem hora remanebat rubedo erysipelatosa regionis faciei supra- et infra-orbitalis, qua evanescente alterum quoque excitationis symptoma, claritas scilicet illa in oculis evanescere incipiebant. Hisce in diebus novam institui columnarum conjunctionem, cui amantissimus mei Dr. Muscat, me absente experimenta continuans, ansam praebuit. Qui ob minimam catenae actionem ejus constructionem ita mutavit, ut po-
lum

lum zinceum utriusque columnae in vas vitreum, et pariter etiam polum utriusque cupreum in aliud reciperet, et deinde aegrotum utrumque polum ex modo indicto scilicet manui cupreum, et claudendo catenam oculo zinceum adhiberet. Ex hacce columnarum conjunctione et adhibitione plerumque intensiorem prodire vidi actionem *Galvanianam*, ita ut ambarum columnarum actio, in fluida salina ut in receptacula accumulata, eam intensitate superare videretur, quae antea descripta columnarum conjunctione in unam excitetur. Majoris autem momenti aegrotis fuit nova alia apparatus adhibitio, inde a XXIV. Junii instituta. Scilicet mihi in mentem venit, aegrotum ante catenam clausam duobus ejus membris interponere, ut magis continua forsitan efficeretur excitatio, itaque catenam non aegroti corpore, sed alio catenae membro claudere. Quo consilio (vide Tab. I.) sejunxi filum ferreum descendens a polo zinceo (α) columnae (A) a polo cupreo (β)

co-

columnae (B) atque alligavi secundo specillo argenteo (c). Primo autem specillo (d), a polo positivo s. zinceo (α) totius catenae (per fluidum salinum ($\alpha\alpha$) ducto), regioni temporali vel supraorbitali, vel infraorbitali, vel scleroticae ipsi appposito, et manu fluidum salinum ($\beta\beta$) poli negativi seu cuprei (b) immersa, totam catenam clausi adplicando specillum (c) polo cupreo (β) columnae (B). Nec me fefellit spes. Nam actio hacce apparatus mutata adhibitione producta multo vehementius et sensuum et motus organa excitabat, scilicet fulgura multo vivaciora in oculo et contractiones musculorum et capitis et brachii multo vehementiores producebat; ita ut mihi in primis quoque ob auctam oculorum sensibilitatem necessarium videretur, ictuum adhibitatum numerum fere ad dimidium, i. e. eorum ad regionem oculorum ad centum, et eorum ad scleroticam ad duodecim usque circiter diminuere. Quod praeterea etiam satis compensavi, quum ex hoc tempore ob nervorum cilia-

liarium propriorum et radice longioris ganglii ophthalmici ex ramo nasali nervi trigemini originem specillum argenteum ad septum narium duxerim et deinde catenam quinquies circiter pro quaque septi superficie clausurim. Qua nervi nasalis irritatione non solum sternutatio vehementissima, sed quoque lucis phaenomena, omnibus alia oculi irritatione excitatis intensiora, producta sunt. Maximam autem vidi visus per *Galvanismum* affectionem, si polus catenae negativus s. cupreus non manui aegroti, sed oculo alteri adhibebatur, ita ut uterque catenae polus capiti, vel regionibus faciei indictis, vel scleroticae oculorum, vel alter oculo, et alter septo narium esset adpositus. Ex maxime memorabili autem Cl. RITTER, et repetitis experimentis a me quoque facta et insuper pag. 19 exposita observatione, statum lucis in oculo catena clausa in poli positivi latere esse altiore, in negativi autem humiliorem eo, qui ante per *Galvanismum* excitationem affuisset, forsitan sit timen

mendum, ne oculus, cui polus negativus esset adhibitus, eodem gradu in humiliorem veniret lucis statum, quo alter oculus in altiore. Quamquam experientia huic scrupulo non ansam praeberit, tamen consultius putavi, ut antea non oculum sed manum polo negativo adponere.

Quae multifarie aucta actio *Galvaniana*, ultimis duabus hebdomadibus bis per diem adhibita, majores aegroti progressus in convalescentia effecit, qui, quam exigui quoque videantur, *Galvanismi* effectum contra malum tam tenax et inveteratum haud parum laudant. Aegrotus XXIX. Iunii primum sentiebat claritatem in oculo, polo zinceo appposito, catena clausa remanentem et fulgore, dum catena clauditur, incipientem, et fulgure, dum rumpitur, cessantem, quod antea summo actionis gradu et partium maxime sensibilibus irritatione effici non potuit. In dies aegrotus hancce claritatem intensiorem vidit et nonnullis

lis diebus praeterlapsis oculo, polo negativo appposito, quoque mutatum lucis statum, catena clausa remanentem, percepit, non autem humiliorem fueto distinxit. Una etiam laudare incepit, se omnia eorumque formas magis distinctas videre atque minima conspicere, quae antea visum suum omnino fugissent. v. c. mihi minimum micae panis albi in tabula ostendit, nec non ex duorum passuum intervallo maculam rotundam diametri duorum circiter pollicum conspexit. Pro certiore autem convalescentiae signo sane est habendum, aegrotum, virile animi tranquillitate convalescentiae spem jam abjicientem, ultimis septimanis in eandem subito regressum esse, majorem ostendere confidentiam, saepe quidem doloriferam, in motibus corporis, omnia conspicere clariora magisque distincta, claritatem in oculis post *Galvanismum* adhibitum longius remanere, et jam momento adhibitionis exsistere, ita ut aegrotus velum quasi objectis detractum laudet. Nec possum, quin ostendam spem,

aegrotum continuata et rite aucta *Galvanismi* adhibitione visum, quamquam non perfecte, attamen quantum ad auferendum gravissimas amauroseos molestias sufficiet, recuperaturum esse. Sub finem hic addendum videtur, me neque in hoc aegroto, neque in aliis, quorum infra mentio facienda veniet, pulsus et caloris animalis neque auctionem neque imminutionem observasse, nonnullis exceptis, qui ictus terrore percussi nonnumquam calore subitaneo perfundebantur.

Multo magis *Galvanismi* effectum laudat perfecta fere per hoc occultissimum agens curatio amauroseos incipientis puellae XXII circiter annorum, cui ab aman- tissimo LICHTENSTEIN et aliis nonnumquam antea *Galvanismus* jam erat adhibitus, non autem satis longe, accurate et constanter ad insignes in convalescentia progressus efficiendos. A directoribus instituti clinici Jenensis, perill. LODERO et exc. SUCCOW mihi XII. Maji commissa est. Quamquam multo magis quam

aegrotus ille sui erat compos, ita ut duce non egeret, quod objecta magis nebula, quam caligine videbat involuta et multo minora conspiciebat, quae illius visum omnino fugiebant, tamen hominum vultus omnino haud distinguere et praeter nigrum et album nullum alium colorem agnoscere potuit. Causa hujusce amblyopiae sine dubio quaerenda erat in organismi aethenia directa et in exinde orta pertinacissima menstruorum retentione. Quae omnia epilepsiae ansam praebuerunt, a qua ante annum praeterlapsum perfecte sanata amblyopia laborare incepit, quae exinde in dies aucta nullis remediis sublevare poterat, irritis omnibus fluxum menstruorum efficiendi conaminibus. Eodem hic usus sum apparatu *Galvaniano*. Sed in adhibendo *Galvanismum* hic numquam dimidiam ejus actionem transgressus sum, quum debilitas hujus puellae vere esset directa, illius autem aegroti, per totum decennium itinerum sexcentis irritamentis adfueti, profecto pro indirecta habenda. Nihi-

lo minus autem jam primis adhibitionis diebus aegrota optimum laudabat Galvanismi effectum, praecipuam claritatem remanere in oculis, et, ut ipsis ejus verbis utar, velum objectis detrahi. Primis hisce in diebus et oculus et totus puellae organismus maxime sensibiles videbantur irritamento *Galvaniano*, quod sine dubio moliminibus menstrualibus prodeuntibus erat adscribendum, quae autem ex praescripto directorum instituti clinici attrahentibus et pellentibus frustra sustentata postero die omnino tamen evanuerunt. Nihilominus autem progrediens in convalescentia aegrota XXI. Maji unius passus distantia bene distinxit lumen et umbras tabulae aeneae, XXVII^{mo} ejusdem manum in eadem delineatam ejusque digitos, et V^{to} Junii enumeravit tabulae subscriptas litteras, magnitudinis dimidii circiter pollicis. Molimina XII^{mo} Junii redeuntia, quamquam rite sustentata, tamen non in fluxum menstruorum transgressa, sed brevi rursus abolita sunt. In intervallo usque ad

proximae menstruationis tempus itaque usus
 florum salis ammoniaci martialium et extracti
 hyoscyami praescriptus est. Sed jam ultimo-
 rum moliminum diebus primum, quamquam
 difficulter tamen accurate colores distinxit, et
 quidem initio modo fuscus, nigrum et brun-
 neum vel caeruleum, difficiliter autem viri-
 dem. Sed septimana deinde adhuc praeterlap-
 sa facillime omnes et striis et punctis mixtos
 colores accurate distinxit, et ex XXVIII^{vo} Ju-
 nii destinavit, an litterae Germanicae magnitu-
 dinis suetae oculis obstitae essent erectae vel
 inverfae. Die 2^{do} Julii imo incepit suere nec
 non acubus texere; et quum minima et ho-
 minum vultus bene agnoscat, brevi sine dubio
 perfecte sanata in patriam redibit, in primis
 simulac menstrua erunt prolicita, quorum per-
 tinacissima retentio eo magis hic laudat *Gal-*
vanismi effectum. Moliminum reditus hoc
 tempore observationi, sane haud omittendae,
 ansam praebuit.

Quum scilicet IVto Iulii redirent, postero autem omnino rursus evanescentia molestissimam versus caput et pectus sanguinis congestionem relinquerint, sex hirudines perinaeo appositae sunt. Quum VIto ejusdem molestiae illae adhuc adessent, vesperi attrahentia et pellentia iterum adhibita sunt, quae postero die autem nullum menstruorum fluxum effecerunt. Postquam autem meridie VIImi ex sueto more *Galvanismus* esset adhibitus, dimidia hora nondum praeterlapsa menstrua fluere incipiebant, nec non per duas horas fluebant. Quod memorabile phaenomenon duobus insequentibus diebus statim post *Galvanismi* adhibitionem denuo existere vidi, nec sane haud exiguae totius organismi excitationem indicare puto. Sub finem mihi quoque addendum est, iridis motum in primis oculi dextri in dies auctum et huncce in statum sanum fere regressum esse; oculum sinistrum autem strabismo adhuc laborare, quamquam in dies per *Galvanismum* imminuto. Haud minoris au-

autem sane momenti esse Galvanismi effectum in motus organa atque ad subveniendum eorum vitiis, ex debilitate ortis, probare contendam historia duorum aegrotorum, quibus *Galvanismus* optimo successu adhibitus est, et

I, quidem rusticae, XXmo Maji in instituto clinico mihi commissae, XXVIII circiter annorum, habitus corporis brunnei et constitutionis fere, quam dicunt atrabilarem. Fine Decembris anni MDCCC primum partum ederat, et ex hoc tempore paralyfi dimidiata dextri lateris laborabat, cui subveniendi causa XIVto Martii in nosocomium ducale a perill. LODERO recipiebatur. Brachium dextrum penitus immobile pendebat, calore animali multo immunito et pulsu vix explorando. Crure dextro eodem modo et gradu affecto, et omnino sublata ejus flexione ingressus aegrotae maxime erat imbecillis et molestissimus, lingua quoque perfecte paralytica loquela omnino, nec non gustus ex maxima parte erant abolita, et si ex summo stuporis animi gradu et hysterica flebili-

litate id conjecturare liceat, sensorium haud parum affectum. Qua ex causa et morbi et praecedentium perscrutatio rite institui non potuit. Caeterum nulla febris erant vestigia et omnes functiones omnino non perturbatae, quamquam menstruatio post partum nondum redierat. Belladonna et opio nonnullas per hebdomades adhibitis pulsus quidem paululum increscere coepit, attamen rite auctis illorum remediorum dosibus convalescentia non ultra progressa est. A IIIto Aprilis itaque illorum loco electricitas adhibebatur, qua extrahendo scintillas et ictus dando quotidie applicata tribus septimanis praeterlapsis rotatio paulisper modo, nec constanter restituta est. Nam nonnullis diebus penitus denuo erat abolita, nec tempestate, nec alia re convalescentiam infestante. Sed recidivi, ut ita dicam, diebus stupor quoque et hysterica illa flebilis multo erant aucta. XXVIto Aprilis electricitatis effectum usu belladonnae sustentare praescriptum. Attamen XIto Maji utrisque adhi-

hibitis remediis nulli fere ulterius in convalescentia progressus. Hoc die itaque mihi in curam commissa, et exinde a me illorum remedium loco *Galvanismum* adhibere inceptum est. Initio manibus modo aegrotae polos columnae adplicavi, manum sinistram immergens in fluidum poli cuprei s. negativum, et manu dextra brachii paralytici catenam polo zinco positivo claudens (immergendo hancce manum in hujus poli fluidum et emergendo), vel vice versa manu sinistra catenam claudens polo negativo. Ab initio quidem hinc prodire vidi musculorum et bicipitis humeri, et flexorum digitorum contractiones, catena clausa quoque non penitus cessantes, sed interrupte apparentes. Sed haud prius quam *Galvanismo* per tres vel quatuor hebdomades adhibito insigni vehementia, praesertim brachii paralytici prodibant. Sed ex primis diebus linguae quoque XV circiter ictus *Galvanianos* adplicavi, manum brachii paralytici ut antea immergendo in fluidum poli zincoi, et deinde specilli

argentei ope polum cupreum ducens ad superiorem et inferiorem linguae superficiem, irritandi causa nervos linguales et sublinguales, nec non ad colli regionem nervi vagi ejusque ad laryngem atque pharyngem ramorum. Lingua quoties specillo tangeretur sese vehementer contrahens in dies majorem accipiebat sensibilitatem saporis alcalino, profusam salivae excretionem efficienti. Contractiones musculorum brachii paralytici in hacce pollicuprei ad linguam adhibitione multo vehementiores prodibant, quam eodem polo modo ad manum sinistram ducto. Varia hacce *Galvanismi* adplicatione aegrotam jam XXmo Maji multo majorem firmitatem et mobilitatem brachii paralytici erat nacta, ita ut antibrachium in angulum rectum cum humero flectere valeret.

Pulsus et calor animalis aequaliter erant aucti, ut brachii integri fere aequarent. Nec non primis septimanis vix praeterlapsis multo
mi-

minus mente capta videbatur et rarissime in
flebilem illum statum rediit. Aucta deinde
XXIVto Iunii columna *Galvaniana* atque mu-
tata, ut insuper pag. 44 indictum est, ejus ad-
hibitione insignes aegroti fecit in conva-
lescentia progressus. Nam septimana exinde vix
praeterlapsa brachium, quamquam adhuc quo-
dam nisu, ad capitis altitudinem elevare, non-
dum autem in eadem paululum tenere polle-
bat. Vna quoque ad loquelam nitebatur, sed
haud prius, quam in hebdomade insequente ver-
ba nonnulla clare nec haud corrupte pronun-
tiavit. Sed quamquam caeterum in conva-
lescentia hucusque bene progressa est, tamen lo-
quela magis nondum est restituta. Brachium
autem sine omni fere nisu, etiam extensum,
imo pronando et supinando ad capitis
altitudinem elevare potest. Et pulsu et
calore animali omnino aequat brachium in-
tegrum. Digiti vim capiendi et tenendi recu-
perare, eorumque extensores denuo quoque
agere incipiunt. Gustus penitus restitutus,
in-

incessus autem adhuc infirmus et imbecillis, quamquam crus dextrum paralyticum, quidem non pari passu cum brachio, sed manifeste progressum est in convalescentia. Stupor ille et tristitia animi, quamquam nonnullis diebus redeuntia, penitus fere sunt levata, imo in hilaritatem quandam mutata. Ultimis hisce in diebus Xmo Augusti regioni laryngis nervorumque laryngeorum, sinapismo ad rubedinem irritatae, *Galvanismum* adhibui. Sed quarto exinde die maxime dolorifica hacce irritatione insignis quidem in brachii convalescentia aegrotae progressus, nullus autem hucusque in loquela recuperanda effectus est, cujus per *Galvanismum* restitutio itaque multo magis quam brachii perfecta convalescentia, a constanter adhibendo *Galvanismo* sane speranda, videtur dubia.

Ido Huc spectat historia viri L. circiter annorum, qui scabie ante duos annos externis adstringentibus subito retropulsa, exinde asthmate chronico et arthritica arthrodiæ inter

ter humerum et scapulam dextram affectione laborabat, ita ut brachium non perfecte nec sine doloribus elevare, omnino autem non retrahere nec rotare polleret. Suetis antarthriticis ex illo tempore frustra adhibitis XXIXo Junii *Galvanismum* huic aegroto ita adhibere incepti columna ex LXX triangulis constructa, ut eum modo pag. 44. indicto, antequam catena esset clausa, duobus ejus membris interponerem, scilicet duobus fluido salino impletis vasis (in quorum alterum polus cupreus jam erat ductus) immergendo manus, et deinde catenam clauderem specillum, a polo zinceo deductum, alterum vas tricies immergendo et emergendo. Quoties ita specillum immergerem, et nonnumquam etiam dum emergerem, aegrotus ictum vehementem sentiebat. Quod quum vespere ejusdem diei repetiissem, postero aegrotus magnam quidem dolorum humeri imminutionem et motus levamen laudans, una autem questus est de subito orta maxime dolorifica cum tussi sicca conjuncta pectoris oppres-

sio-

sione, vespere ejusdem autem diei omnino evanescente, dum scabies in cruribus erumperet. Praeterea aegrotus paululum amblyops jam primo die praecipuam oculorum claritatem et omnium magis distinctum visum laudabat, manifeste ex adhibito *Galvanismo* ortum, quum ictuum momento quoque singularem oculorum affectionem sensisset, quamquam *Galvanismus* modo manibus erat adplicatus. Unde magis adhuc extra omne dubium ponitur, *Galvanismo* producta fulgura in oculis nil esse nisi symptoma excitationis totius organismi, quod aliis quoque excitantibus in insigni dosi adhibitis, prodire solet. — Tertio adhibitionis *Galvanismi* die scabie rursus evanescente, una autem asthmatica illa pectoris affectione paululum redeunte, aegrotus tamen humerum perfecte fere rotare valebat. Quum quarto autem die mane aliam recenter ex octoginta triangulis constructam columnam et majorem ictuum numerum adhibuissem, vespere scabies rursus erupta, tussis autem et oppressio pectoris

ris

ris omnino erant remota. Diebus insequen-
tibus scabies rursus evanuit, paulisper modo
redeuntibus molestiis asthmaticis, nec exinde
denuo erupta est. Aegrotus brachium autem
perfecte et sine incomodo nunc elevare et rota-
re potest.

Pauca addere reliquum est de *Galvanismo*
in epilepsia et in surditate adhibito, quae,
quamquam ob malorum veterum pertinacita-
tem et ob brevem in iis adhibitionem Galva-
nismi effectum ejus parum laudent, tamen sane
haud minoris sunt momenti. Scilicet mihi
XXIXno Junii in instituto clinico aegrotus XLIII
circiter annorum committebatur, qui ex quin-
que fere annis epilepsia gravissime laborans
per duos ultimos summis hujus mali remediis,
debilitati tam torpidae suae, ut camphorae
gr. xii, bis per diem data, et aliorum exci-
tantium insignes doses nullam omnino reac-
tionem producerent, rite adaptatis tam fru-
stra utebatur, ut paroxysmus bis vel certe se-
mel

mel per hebdomadem et quidem semper proximis post mediam noctem horis rediret. Omnibus aliis remediis itaque remotis ex hoc die aegroto a me *Galvanismus* bis per diem ita adhibitus est, ut eum columnis duabus *Galvanianis*, unaquaque ex sexaginta triangulis constructa, modo insuper descripto, scilicet manibus interponerem et deinde catenam libris duobus columnarum polis clauderem, in dies majorem ictuum numerum adhibendo. Et praeterquam quod aegrotus jam primis in diebus laudaret, spasmos extremitatum, quibus per totum diem laborabat, in dies magis evanescere, una quoque *Galvanismo* effectum est, ut haud prius, quam primis duabus hebdomadibus praeterlapsis paroxysmus epilepticus redierit, qui autem sub finem hebdomadis infrequentis duplicatus prodibat atque exinde typum duarum hebdomadarum hucusque servavit. Continuata *Galvanismi* adhibitione nullum aliud convalescentiae signum prodiit, quam quod ultimus paroxysmus non nocte, sed die

inciderit. Et in hoc aegroto et in arthritico illo singularis mihi facienda venit observatio de actionis in catena *Galvaniana* directione; scilicet constanter observavi, alteram manum aegrotorum, in vas poli cuprei immerfam, vehementer protrudi ex ejus fluido salino, quoties catena claudebatur; alteram autem tanto impetu propelli in fluidum salinum poli zinci, ut aegrotus summo musculorum brachii nisu eundem impedire nequiret. *Galvanismus* alii praeterea epileptico XXVIII annorum, ex quindecim annis epilepsia in dies gravius laboranti, quum nulla hucusque essent adhibita remedia, haud majoris erat effectus, quam quod paroxysmus, alias septimanus, *Galvanismo* adhibito duas imo tres hebdomades nunc intermittat. Tamen silentio haud est praetereundum, aegroto florum zinci quoque usum praescriptum fuisse. Sed is quoque illam oculorum affectionem laudavit, ab arthritico illo observatam, atque in ejus historia indictam, quae hic quoque oculis ipsis non tactis prodibat.

Quum

Quum ultimis experimentorum septimanis mihi occasio daretur, *Galvanismus* in surditate adhibendi, quae, quum aegrota XL fere annorum, ex quinque annis hoc malo laborans, vocem suam bene audiret, quum in utroque latere pariter esset affecta et injectionibus in tubam *Eustachianam* per plurimum mensium spatium frustra usa, sine dubio magis ex causa organica, quam impedimento soni mechanico orta erat, liceat methodum hic *Galvanismus* adhibendi, a me institutam, describere atque addita tabula II^a illustrare. Quum in primis interesset, actionem *Galvanianam* in meatus auditorii profundum ad membranam tympani ducere, et inde necessarium fieret, conductorem ab aure externa isolare, filum argenteum duxi per tubum vitreum, eundemque calefactum secundum auris externae formam ita flecti curavi, ut auri externae commode inhaerescere posset et formam fig. 2. Tab. II. prae se ferret. Utraque aure tali conductore circumdata, liberum extremum (a), al-

tero extremo ad membranam tympani ducto, fili argentei, qui aurem maxime adfectam circumdabat, in hamulum curvatum, conjunxi cum filo ferreo, a polo zinceo columnae deducto, et deinde specilli argentei ope (Tab. II. fig. 1. c.) polum cupreum extremo libero fili argentei, alteram aurem circumdantis (c), admovendo catenam initio modo decies clausi, quum aegrotata, quoties catenam clauderem, vehementem capitis commotionem pateretur et gravissimum campanae sonum audiret, quamdiu catena esset clausa haud cessantem, atque susurrum et tinitum proximis post adhibitionem horis relinquentem, quamquam catenam modo ex sedecim ad viginti triangulis constructam adhibuissem. Nonnumquam etiam *Galvanismi* adhibitionem ita mutavi, ut polum positivum auri in primis adfectae modo indicto adplicarem, et catenam deinde non aure, sed manum oppositi lateris immergendo in fluidum clauderem, in quod polus negativus erat ductus. Ultimis autem hisce in die-

diebus aliam scilicet per tubam *Eustachianam* institui *Galvanismi* adhibitionem, quae quamquam molestissima, tamen in medendo surditati sane est gravissima. Specillum scilicet argenteum, cujus capitatum extremum secundum angustias narium earumque in tubam *Eustachianam* transitum flexeram, ex satis nota methodo illa, quam in adplicando cathetrem dicunt *maitre tour* duxi in tubam *Eustachianam*. *) Deinde altero vel in tubam vel in meatum auditorium externum conductore cum altero columnae polo fili ferrei ope conjuncto, catenam clausi alteram conductorem quovismodo cum altero columnae polo in contactum ponens. Scilicet vel specillum ab altero polo deductum libero conductori decies circiter admovi, vel specillum cum illo con-

E 2

duc-

*) Summa autem narium sensilitate necesse fit, et specilli partem septum vel alam narium tangentem, isolare, quod optime fieri puto eandem resina elastica, in alcohole soluta, vel cera obduendo, et praetera etiam eandem specilli partem oleo amygdalarum lubricum reddere.

ductore conjunctum totidem in fluidum immerſi, in quod alter columnae polus erat ductus. Ob brevem autem in ſurditate adhibitionem *Galvanismi* inſignes ejus effectus laudare nequeo, quamquam aegrotæ ſe auditum levioſorem jam paucis præterlapſis adhibiti *Galvanismi* ſeptimanis noctam aſſe aſſeveravit.

Da es überflüssig seyn mögte, hier die Nothwendigkeit eines *Galvanometers*, d. h. eines Instrumentes, um den Grad der jedesmeligen Wirkung einer Batterie zu messen, für die therapeutische Anwendung dieses Agens und zur Anstellung einer rationellen Kur mit demselben darzuthun, so mag es hinreichen, hier an zu zeigen, dass die von Hrn. Ritter in Voigts Magazin etc. II Bds. 3tem St. mitgetheilten Versuche über galvanische Atmosphäre, Anziehung und Mittheilung mir die hienächst vorzuschlagende und ziemlich nahe liegende Idee zu einem Galvanometer erweckt haben, welche der hiesige Hofmechanicus Hr. Voigt gewiss so vollkommen als möglich auf
mei-

meine Bitte ausgeführt hat. Ich theile deshalb auch hier sogleich die von jenem so rühmlichst bekannten Künstler erhaltene Beschreibung des von ihm entworfenen Galvanometers wörtlich, und zwar zur Erhaltung der Deutlichkeit in deutscher Sprache mit:

Herr

Herr Ritter hing in einem Recipienten, der an der Seite durchbohrt war, ein Goldstreifgen auf und brachte durch eine Seitenöffnung einen Metalldrath gegen dasselbe. Wurden Goldblättchen und Metalldrath mit entgegengesetzten Polen der Batterie verbunden, so bemerkte er deutlich eine Anziehung. Wir haben diesen Versuch mehreremale wiederholt, und bey stärkerer Wirkung der Batterie das Anziehen schon in grösseren Entfernungen wahrgenommen als bey schwächerer. Es war uns bald einleuchtend, daß die Wirkung der Batterie gleich stark seyn muß, wenn sich die Anziehung des Goldblättchens in gleicher Entfernung äusserte. Die Entfernung beyder Körper von einander, in dem Augenblicke, wo sich das Anzieh'n äussert, war die Scale des Galvanometers. Es war daher bey der Anordnung des neuen Instrumentes darauf zu sehen, die mindeste Abweichung des Goldblättchens von der verticalen Richtung augenblicklich und gewiss wahrnehmen sodann aber auch die Entfernung, welche der mit dem entgegengesetzten Pol verbunden.

bundene Körper, der das Goldblättchen anzieht, von diesen in den Augenblicke hat, wo er es anfängt anzuziehen, genau angeben zu können. Je größer die Entfernung ist, in welcher sich die Anziehung äußert, desto stärker ist die Wirkung der Batterie.

Fig. 4 Tab. II ist eine Durchschnits - Zeichnung des Instruments, A sind die Wände eines Glascylinders, der oben mit einem messingnen Deckel bbb geschlossen ist, welcher bloß darüber geschoben wird, und federnd darüber paßt. Der Messing Drath o geht durch ein längliches Loch desselben hindurch und wird durch 2 Federn, die durch die Schrauben cc gegen die Platte gezogen sind die von oben diesen Ausschnitt bedecken festgehalten. Es kann aber dieser Messingdrath sehr sanft und almählig hin und her bewegt werden. Die Micrometerschraube dd, welche in den Winkeln ii mit einem konischen Ansatz beweglich ist, verrichtet diese sanfte und genaue Bewegung durch den geränderten Kopf e, welcher über den durch das Winkelstück ii hervorgehenden 4kantigen Hals durch die Schraube f, gegen die vordere Fläche des Winkelstücks angezogen wird, so daß bey der Bewegung kein Spielraum statt findet.

EEE ist eine flacher Maasstab, der in der vier-eckten Hülse gg vermittelst Zahn und Trieb bewegt werden kann. Er ist derjenige Theil, welcher mit dem entgegengesetzten Pole der Batterie verbunden wird, und trägt inwendig die Kugel D. welche das Goldblättchen, das mit etwas wenig Gumi an ein Streif-

Streifgen Messingblech BB befestigt ist, von diesem ab, und an sich ziehen soll. Das erwähnte Streifchen Messingblech BB wird in den Drath o, welcher unten wie ein Eckblättchen gespalten ist, durch eine Kopfschraube festgehalten, und dieß ist nöthig, um, wenn das Goldblättchen abreißt, ein neues daran befestigen zu können, zu welchem Behuf man den Streifen Messingblech schnell aus der Verbindung der Theile heraus nehmen können.

Die 4kantige Hülse, durch welche sich der getheilte Stab EEE in das Glas, und gegen das Goldblättchen bewegen läßt, ist durch eine Scheibe an den Glaszylinder geküttet. Gleich an dieser Scheibe ist sie breiter und in diesem breitem Theile ist ein Sternrad befindlich, welches in die Zähne des Stabes eingreift, und von außen durch einen Stiel mit einem geränderten Kopfe bewegt wird. Dieser Stiel ist von Glas und isolirt die Kraft des mit diesem Theile des Instrumentes verbundenen Poles.

Hier ist die Hülse von vorne durchbrochen, und durch diesen durchbrochenen Theil sieht man die Theilung des Stabes EEE, und diese Theilung giebt an, in welcher Entfernung der Knopf D sich von den Blättchen BB jedesmal befindet. Um die Unterabtheilung der Scale oder der Linien zu bestimmen ist die Hülse da wo sie durchbrochen ist, mit einem Nonius versehen, welcher 10 Theile der Linie angiebt.

Ein

Ein Dreifuß qq, der mit Stellschrauben versehen, und an die untere Fassung des Glascyinders mittelst der Schraube r befestigt ist, dient dazu das Ganze gerade zu richten, damit sich das Goldblättchen, welches sich von selbst vertical hängt, genau an den Messingstreif BB befinde, und so eben in Begriffe stehe davon abzugehen.

Will man dies Instrument gebrauchen, so bewege man den Stab mit der Kugel D so weit in das Glas, bis die o der Scale und die Indexlinie zusammenfallen. Hierauf bewege man auch das Goldblättchen durch die Micrometer Schraube über den Deckel des Instruments so gegen die Kugel D, daß es diese eben berührt. Es ist klar, daß in diesem berichtigten Zustande die Scale des Maasstabes EEE die Entfernung der Kugel vom Goldblättchen richtig angeben muß. Man bringt sie daher gegen die Wände des Cylinders zurück, verbindet den Deckel mit dem einen, und den Stab EEE mit dem entgegengesetzten Pole der Batterie, und winde den letztern so lange hinein, bis man sieht, daß das Goldblättchen von dem Messingstreifen ab, und gegen die Kugel zu gehen will. Aus der minder grossen, oder geringen Entfernung der Kugel von demselben, welche die Scale anzeigt, wird man auf vermehrte oder verminder- te Wirkung der Batterie schliessen können, was der Zweck des Instrumentes ist.

Mehreres über dieses und ähnliche Instrumente, was mir der Raum hier nicht erlaubt, werde ich in

Hr.

Hr. Gilberts Journal der Physik beybringen. Fig. 3.
ist eine ausgearbeitete perspective Zeichnung des be-
schriebenen Galvanometers, welche die sichtbaren
Theile sehr treu und deutlich darstellt. Jena den
7. Sept. 1801.

Johann Wilhelm Vogt.

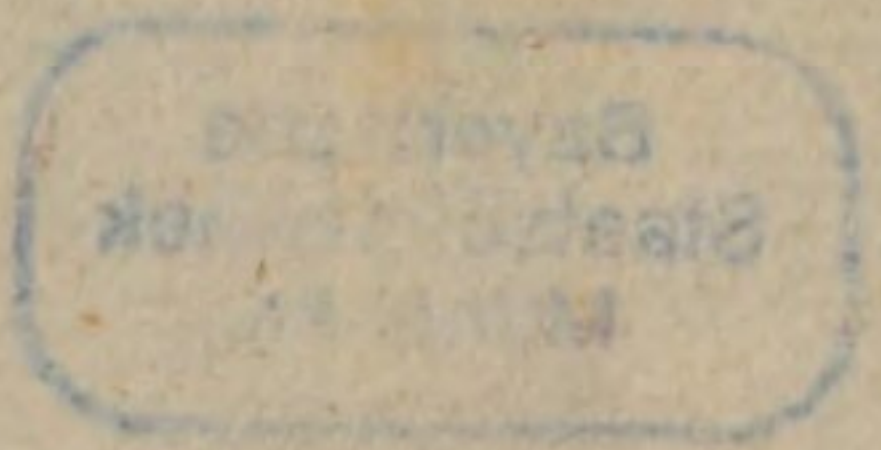
Herzogl. sächsl. priv. physical. Instru-
mentmacher.



Das Gittern Journal der Physik und Chemie
 ist eine ausserordentlich interessante
 Abhandlung über die Galvanometrie
 Theil der 17. und 18. Band. Leipzig
 7. Sept. 1801.

Johann Christian Vogt

Physikal. Abh. zur physikal. Instrum.
 Messungen



Tab. I.



Fig. 3.

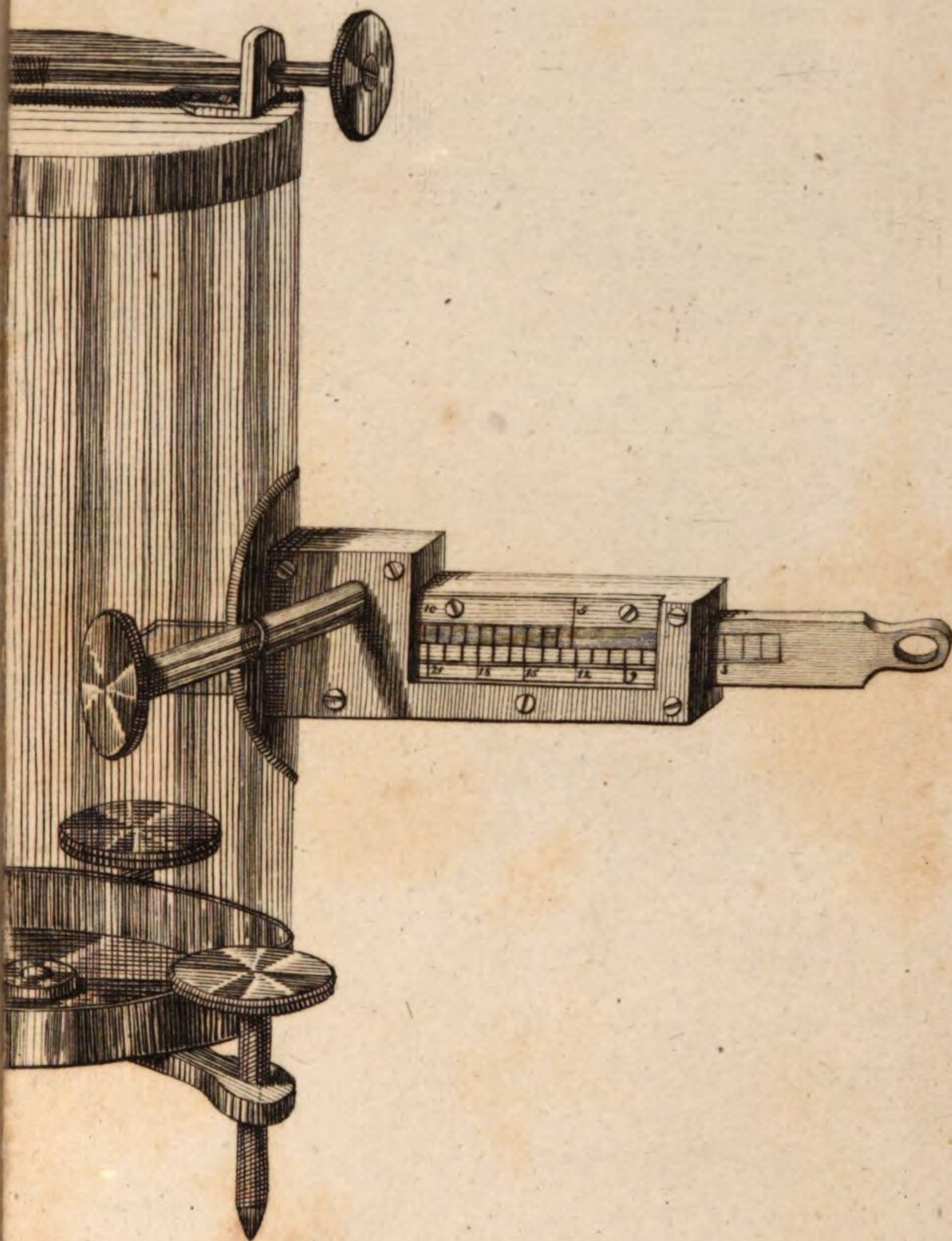


Fig. 2.



H. J. Pennings sculp. Jence 1801.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Bischoff, Christoph Heinrich Ernst,

Diss. inaug. med. de usu Galvanismi in arte medica

Jena 1801

Diss. 712,7

urn:nbn:de:bvb:12-bsb10841398-4